

PCT/JP 2004/016922

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 4 8 1 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 0 4 8 1 6]

出 願 人 マックス株式会社
Applicant(s):

REC'D 23 DEC 2004

WIPO

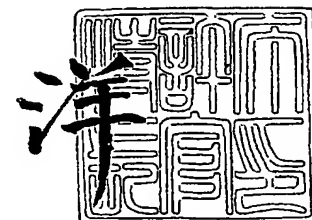
PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 1 3 6 3 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 P04X0001
【提出日】 平成16年 1月 9日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 E04G 21/12
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マックス株式会社内
 【氏名】 長岡 孝博
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マックス株式会社内
 【氏名】 草刈 一郎
【特許出願人】
 【識別番号】 000006301
 【氏名又は名称】 マックス株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100081363
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高田 修治
 【電話番号】 03-3847-5141
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 054173
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に捩って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機において、

前記収納室には、

前記ワイヤリールの回転量を検出する第 1 の検出手段と、

前記ワイヤリールの第 2 の被検出部の数を検出する第 2 の検出手段が設けられていることを特徴とする鉄筋結束機。

【請求項 2】

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に捩って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機において、

前記収納室には、

前記ワイヤリールの回転量を検出する第 1 の検出手段と、

第 1 の検出手段によって検出された回転量の間のワイヤリールの第 2 の被検出部の数を検出する第 2 の検出手段とが設けられ、

結束機本体には、第 2 の検出手段によって検出された第 2 の被検出部の数によってワイヤの送り量又はワイヤの捩りトルクを制御する制御手段が設けられていることを特徴とする鉄筋結束機。

【請求項 3】

前記ワイヤリールの回転量は、ワイヤリールの第 1 の被検出部が第 1 の検出手段に検出されることにより検出されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の鉄筋結束機。

【請求項 4】

第 1 の検出手段が接触式センサであって、第 1 の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段が非接触式センサであって、第 2 の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークであることを特徴とする請求項 3 記載の鉄筋結束機。

【請求項 5】

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に捩って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールであって、

リール本体には、

鉄筋結束機の第 1 の検出手段によって検出される第 1 の被検出部と、

鉄筋結束機の第 2 の検出手段によって検出される第 2 の被検出部が設けられていることを特徴とするワイヤリール。

【請求項 6】

第 1 の被検出部が第 1 の検出手段に検出されることによりワイヤリールの回転量が検出され、第 2 の被検出部が第 2 の検出手段に検出されることによってワイヤリールの種類が識別されることを特徴とする請求項 5 記載のワイヤリール。

【請求項 7】

第 1 の検出手段が接触式センサであって、第 1 の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段が非接触式センサであって、第 2 の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークであることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のワイヤリール。

【請求項 8】

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に捩って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールの識別方法であって、

ワイヤリールの回転量を検出し、検出したワイヤリールの回転量の間に、ワイヤリールに設けられた被検出部の数を検出してワイヤリールの種類を識別することを特徴とするワイヤリールの識別方法。

【請求項 9】

識別されたワイヤリールの種類に応じて、ワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを調節することを特徴とする請求項 8 記載のワイヤリールの識別方法。

【請求項 10】

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールの識別方法であって、

リール本体に設けられた第 1 の被検出部を第 1 の検出手段が検出することによりワイヤリールの回転量を検出し、

検出したワイヤリールの回転量の間に、

リール本体に設けられた第 2 の被検出部の数を第 2 の検出手段が検出することによりワイヤリールの種類を識別することを特徴とするワイヤリールの識別方法。

【請求項 11】

第 1 の検出手段が接触式センサであって、第 1 の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段が非接触式センサであって、第 2 の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークであることを特徴とする請求項 10 記載のワイヤリールの識別方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 鉄筋結束機、ワイヤリール及びワイヤリールの識別方法

【技術分野】

【0001】

本願発明は、ワイヤリールの種類を識別し、そのワイヤリールに巻かれているワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを自動的に調節する鉄筋結束機、それに用いられるワイヤリール及びワイヤリールを識別する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の鉄筋結束機は、後部にワイヤを巻き付けたワイヤリールが保持され、スイッチを入れ、トリガを操作すると、ワイヤ送り装置によりワイヤリールからワイヤが引き出され、前方に送り出され、ガイドアームの先端湾曲部からワイヤがループ状に繰り出され、鉄筋を巻き掛けた後、ループの一部を振り用フックが掴んで振り回転することによって鉄筋を結束するものである。この鉄筋結束機のワイヤの振りトルクを自動的に調節するものとして、ワイヤリールの側面にワイヤの種類を表示する表示手段を設け、鉄筋結束機に設けた検出手段により表示手段を検出させ、検出手段が検出した結果に基づいて、ワイヤの種類を識別し、振りトルクを自動的に調節するものがあつた（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】 特許第3050369号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の鉄筋結束機は、表示手段が反射シールで構成され、検出手段が複数のフォトセンサで構成されており、ワイヤリールの側面に設けられている反射シールを複数のフォトセンサのいずれかが検出することによって、ワイヤリールの種類を検出するものであるが、フォトセンサを複数必要とするので、構造が複雑且つ高価であり、ワイヤリールの回転スピードや、外乱光等により、本来検出すべきフォトセンサでなく、他のフォトセンサが反射シールを検出することによって、希に誤作動を起こす場合があつた。

【0004】

本願発明は、上記問題点に鑑み案出したものであつて、構造が簡単で安価であり、確実にワイヤリールの種類を識別し、そのワイヤリールに巻かれているワイヤの送り量又は振りトルクを自動的に調節することができる鉄筋結束機を提供することを第1の目的とする。また、その鉄筋結束機に用いられるワイヤリールを提供することを第2の目的とする。さらに、確実にワイヤリールを識別するための方法を提供することを第3の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願請求項1に係る鉄筋結束機は、上記第1の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機において、前記収納室には、前記ワイヤリールの回転量を検出する第1の検出手段と、前記ワイヤリールの第2の被検出部の数を検出する第2の検出手段が設けられている。

【0006】

本願請求項2に係る鉄筋結束機は、上記第1の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機において、前記収納室には、前記ワイヤリールの回転量を検出する第1の検出手段と、第1の検出手段によって検出された回転量の間のワイヤリールの第2の被検出部の数を検出する第2の検出手段とが設けられ、結束機本体には、第2の検出手段によって検出された第2の被検出部の数によってワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを制御する制御手段が設けられている。

【0007】

本願請求項 3 に係る鉄筋結束機は、上記第 1 の目的を達成するため、前記ワイヤリールの回転量は、ワイヤリールの第 1 の被検出部が第 1 の検出手段に検出されることにより検出される。

【0008】

本願請求項 4 に係る鉄筋結束機は、上記第 1 の目的を達成するため、第 1 の検出手段が接触式センサであって、第 1 の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段が非接触式センサであって、第 2 の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークである。

【0009】

本願請求項 5 に係るワイヤリールは、上記第 2 の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールであって、リール本体には、鉄筋結束機の第 1 の検出手段によって検出される第 1 の被検出部と、鉄筋結束機の第 2 の検出手段によって検出される第 2 の被検出部が設けられている。

【0010】

本願請求項 6 に係るワイヤリールは、上記第 2 の目的を達成するため、第 1 の被検出部が第 1 の検出手段に検出されることによりワイヤリールの回転量が検出され、第 2 の被検出部が第 2 の検出手段に検出されることによりワイヤリールの種類が識別される。

【0011】

本願請求項 7 に係るワイヤリールは、上記第 2 の目的を達成するため、第 1 の検出手段が接触式センサであって、第 1 の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段が非接触式センサであって、第 2 の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークである。

【0012】

本願請求項 8 に係るワイヤリールの識別方法は、上記第 3 の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールの識別方法であって、ワイヤリールの回転量を検出し、検出したワイヤリールの回転量の間に、ワイヤリールに設けられた被検出部の数を検出してワイヤリールの種類を識別する。

【0013】

本願請求項 9 に係るワイヤリールの識別方法は、上記第 3 の目的を達成するため、識別されたワイヤリールの種類に応じて、ワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを調節する。

【0014】

本願請求項 10 に係るワイヤリールの識別方法は、上記第 3 の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤを巻き付けたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールの識別方法であって、リール本体に設けられた第 1 の被検出部を第 1 の検出手段が検出することによりワイヤリールの回転量を検出し、検出したワイヤリールの回転量の間に、リール本体に設けられた第 2 の被検出部の数を第 2 の検出手段が検出することによりワイヤリールの種類を識別する。

【0015】

本願請求項 11 に係るワイヤリールの識別方法は、上記第 3 の目的を達成するため、第 1 の検出手段が接触式センサであって、第 1 の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段が非接触式センサであって、第 2 の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークである。

【発明の効果】

【0016】

本願発明に係る鉄筋結束機は、第1の検出手段によりワイヤリールの回転量を検出し、第2の検出手段によりワイヤリールの被検出部の数を検出することにより、ワイヤリールの種類を識別し、そのワイヤリールに巻かれているワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを制御することができるという効果がある。特に、前記ワイヤリールの回転量の検出は、ワイヤリールの第1の被検出部を第1の検出手段に検出させることにより行われ、第1の被検出部が凸部又は凹部であると、第1の検出手段を接触式センサとして、確実に第1の被検出部を検出することができるという効果がある。

【0017】

本願発明に係る鉄筋結束機に用いられるワイヤリールは、鉄筋結束機の第1の検出手段によって検出される第1の被検出部と、鉄筋結束機の第2の検出手段によって検出される第2の被検出部が設けられ、第1の被検出部が第1の検出手段に検出されるとこれの回転量が検出され、第2の被検出部が第2の検出手段に検出されるとこれの種類が識別されるという効果がある。特に、第1の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第2の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークであると、確実にこれの種類が識別されるという効果がある。また、使用者がワイヤリールの第2の被検出部の形態（例えば、マークの数）を見るだけでワイヤリールの種類を判別することもできるという効果がある。

【0018】

本願発明に係る鉄筋結束機に用いられるワイヤリールの識別方法は、ワイヤリールの回転量を検出し、検出したワイヤリールの回転量の間に、ワイヤリールに設けられた被検出部の数を検出してワイヤリールの種類を識別するので、ワイヤリールを識別するための要素として、ワイヤリールの回転速度や、ワイヤリールの動作時間が不要であるという効果がある。従って、ワイヤリールの回転速度が遅すぎたり速すぎたりしてもワイヤリールの識別が可能である。また、ワイヤリールの駆動時間内に被検出部の数がいくつ有るかを検出する必要がないので、識別が確実である。ワイヤリールの種類を識別すると、ワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを自動的に調節することができ、手作業で調節する必要がないという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本願発明の実施の形態を図1乃至図19に基づいて説明する。図1は、本願発明に係る鉄筋結束機の概要を示す全体図である。図2は、カバーを外した鉄筋結束機の斜視図である。図3は、カバーを外した鉄筋結束機の上面図である。図4は、カバーを外した鉄筋結束機の上面断面図である。図5は、カバーを外した鉄筋結束機の右側面図である。図6は、カバーを取り付けた鉄筋結束機の背面断面図である。図7は、図2のワイヤリールを外した鉄筋結束機の斜視図である。図8は、図3のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面図である。図9は、図4のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面断面図である。図10は、カバーを取り付けた状態を示す説明図である。図11は、図5のワイヤリールを外した鉄筋結束機の右側面図である。図12は、図6のワイヤリールを外した鉄筋結束機の背面断面図である。図13は、鉄筋結束機の左側面図である。図14は、鉄筋結束機の左側面断面図である。図15は、ワイヤリールの斜視図である。図16は、ワイヤリールの説明図であって、(a)はワイヤリールの正面図、(b)は(a)のA-A断面図、(c)は(a)のB-B断面図である。図17は、ワイヤリールの説明図であって、(a)はワイヤリールの背面図、(b)はワイヤリールの側面図、(c)は(b)のC-C断面図である。図18は、ワイヤリールの装着状態の説明図である。図19は、鉄筋結束機の動作を示すフローチャートである。

【0020】

鉄筋結束機1は、図1、2に示すように、結束機本体2に設けられた収納室70に、鉄筋結束用のワイヤ8を巻き付けたワイヤリール30を装着し、前記ワイヤリール30を回転させながらワイヤ8を送り出して、当該ワイヤ8を鉄筋3の周囲に巻き回した後に振つ

て前記鉄筋 3 を結束する。前記収納室 70 には、図 7 に示すように、前記ワイヤリール 30 の回転量を検出する第 1 の検出手段 80 と、第 1 の検出手段 80 によって検出された回転量の間のワイヤリール 30 の第 2 の被検出部 53 の数を検出する第 2 の検出手段 25 とが設けられている。結束機本体 2 には、第 2 の検出手段 25 によって検出された第 2 の被検出部 53 の数によってワイヤ 8 の送り量又はワイヤ 8 の振りトルクを制御する制御手段が設けられている。

【0021】

前記ワイヤリール 30 の回転量は、図 18 に示すように、ワイヤリール 30 の第 1 の被検出部 65 が第 1 の検出手段 80 に検出されることにより検出される。第 1 の検出手段 80 が接触式センサであって、第 1 の被検出部 65 が接触式センサ 80 によって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段 25 が非接触式センサであって、第 2 の被検出部 53 が非接触式センサ 25 によって検出されるマークであっても構わない。

【0022】

ワイヤリール 30 は、図 2 に示すように、結束機本体 2 に設けられた収納室 70 に、鉄筋結束用のワイヤ 8 を巻き付けたワイヤリール 30 を装着し、前記ワイヤ 8 を鉄筋 3 の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋 3 を結束する鉄筋結束機 1 に用いられる。リール本体 30a には、図 15 に示すように、鉄筋結束機 1 の第 1 の検出手段 80 によって検出される第 1 の被検出部 65 と、鉄筋結束機 1 の第 2 の検出手段 25 によって検出される第 2 の被検出部 53 が設けられている。

【0023】

ワイヤリール 30 は、第 1 の被検出部 65 が第 1 の検出手段 80 に検出されることによりこれの回転量が検出され、第 2 の被検出部 53 が第 2 の検出手段 25 に検出されることによってこれの種類が識別される。第 1 の検出手段 80 が接触式センサであって、第 1 の被検出部 65 が接触式センサ 80 によって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段 25 が非接触式センサであって、第 2 の被検出部 53 が非接触式センサ 25 によって検出されるマークであっても良い。

【0024】

ワイヤリール 30 の識別方法は、図 7 に示すように、結束機本体 2 に設けられた収納室 70 に、鉄筋結束用のワイヤ 8 を巻き付けたワイヤリール 30 を装着し、前記ワイヤリール 30 を回転させながらワイヤ 8 を送り出して、当該ワイヤ 8 を鉄筋 3 の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋 3 を結束する鉄筋結束機 1 に用いられる方法であって、リール本体 30a に設けられた第 1 の被検出部 65 を第 1 の検出手段 80 が検出することによりワイヤリール 30 の回転量を検出し、検出したワイヤリール 30 の回転量の間に、リール本体 30a に設けられた第 2 の被検出部 53 の数を第 2 の検出手段 25 が検出することによりワイヤリール 30 の種類を識別する。

【0025】

ワイヤリール 30 の識別方法は、識別されたワイヤリール 30 の種類に応じて、ワイヤ 8 の送り量又はワイヤ 8 の振りトルクを調節することができる。第 1 の検出手段 80 が接触式センサであって、第 1 の被検出部 65 が接触式センサ 80 によって検出される凸部又は凹部であり、第 2 の検出手段 25 が非接触式センサであって、第 2 の被検出部 53 が非接触式センサ 25 によって検出されるマークであっても構わない。

【0026】

鉄筋結束機 1 について詳細に説明する。鉄筋結束機 1 は、図 1 に示すように、結束機本体 2 の鉄筋 3 に向けられる前端部の下部に、鉄筋 3 に当てられる当て板部 5 が一対形成され、一対の当て板部 5 の間に、先端部にワイヤ挿入溝 6 を有する捻り用フック 7 が配設されている。捻り用フック 7 は、電動モータ 9 により回転可能とされている。捻り用フック 7 は、電動モータ 9 の回転開始前の待機時に、ワイヤ挿入溝 6 にループ状に曲げられたワイヤ 8 を挿入しやすいように、ワイヤ挿入溝 6 をループ状のワイヤ 8 に平行に向けて、ワイヤ 8 から離れた位置に待機している。

【0027】

捻り用フック 7 は進退機構 10 を介して電動モータ 9 に保持されている。進退機構 10 は例えばカム機構等により構成され、電動モータ 9 の回転開始時にワイヤ 8 を捻り用フック 7 のワイヤ挿入溝 6 に挿入し、電動モータ 9 の回転停止時に、捻り用フック 7 を待機位置に後退させる。すなわち、トリガ 11 が引かれて電動モータ 9 が回転を開始する時に、捻り用フック 7 はワイヤ 8 側に延びてワイヤ 8 をワイヤ挿入溝 6 内に挿入し、所定回転した後後に停止して元の待機位置に戻る。

【0028】

結束機本体 2 にはワイヤ 8 を通すワイヤ通路 12 が備えられている。ワイヤ通路 12 は、結束機本体 2 の後端部から巻癖を付けるガイド部 15 まで形成されている。ガイド部 15 は、円弧状に湾曲しており、ワイヤ通路 12 はこのガイド部 15 において円弧内側が開放された溝になっている。ワイヤ通路 12 の結束機本体 2 の中間部には、モータ 16 の出力軸に取り付けられたギア 17 が配設されている。ギア 17 はワイヤ通路 12 に設けられた図示しない開口部に臨んでおり、ギア 17 がワイヤ 8 をワイヤ通路 12 の底部に押し付けている。このモータ 16 とギア 17 によって、ワイヤ 8 の送り出し装置を構成し、モータ 16 の正転によりワイヤ 8 を前方に送り出す。

【0029】

トリガ 11 によってマイクロスイッチ 20 が ON すると、モータ 16 が回転してワイヤ送りギア 17 が回転する。ワイヤ送りギア 17 の回転により、収納室 70 内に収納されたワイヤリール 30 に巻かれているワイヤ 8 がガイド部 15 内のワイヤ通路 12 を通じて結束機本体 2 の前方に送られる。なお、結束機本体 2 に内蔵される図示しない制御回路によって、このモータ 16 を正逆回転制御させ、例えば、ワイヤ 8 を鉄筋 3 の周りにループ状に巻回した後に、ワイヤ 8 をワイヤリール 30 の収納室 70 側に引っ張ってワイヤ 8 の緩みを少なくするようにしても良い。

【0030】

ワイヤ通路 12 がガイド部 15 に達する部位には、ワイヤ把持切断手段 21 が配設されている。ワイヤ把持切断手段 21 は、例えば、一对の把持部と一对の切断刃とからなり、一对の把持部の間及び一对の切断刃の間をワイヤ 8 が通過するようになっている。ワイヤ把持切断手段 21 は、モータ 16 の回転量に基づいてワイヤ 8 の送り量が所定量に達すると、一对の切断刃が摺り合わされて交差してワイヤ 8 が切断される。そして、一对の把持部によりワイヤ 8 の端部を把持し、鉄筋 3 をループ状に巻回したワイヤ 8 はループの後端部が、一对の把持部に把持された状態で、捻り用フック 7 により捻られ、鉄筋 3 が結束される。

【0031】

結束機本体 2 の後部には、ワイヤ 8 を巻き付けたワイヤリール 30 を収納する収納室 70 が形成されている。収納室 70 を説明する前にワイヤリール 30 を、図 15 乃至図 17 に基づいて説明する。ワイヤリール 30 は、摩耗や曲げに対して耐性のすぐれた ABS 樹脂・ポリエチレン・ポリプロピレン等のプラスチックによって形成され、外乱光がハブ部 31 内に入り込まないように、黒色のプラスチックで構成されている。ワイヤリール 30 は、ワイヤ 8 を巻き付けるハブ部 31 と、ハブ部 31 の両側に設けられた円板状のフランジ 32, 33 とからなる。ハブ部 31 は円筒形状に形成されており、一对のフランジ 32, 33 と一体成形されている。一方のフランジ 32 の外周には、係合爪 34 が形成されている。

【0032】

ハブ部 31 の中央部には、ハブ部 31 と略同一軸心となる内筒 40 が形成され、内筒 40 の内側に鉄筋結束機 1 のリール取付軸 23 が挿入される装着孔 45 が形成されている。内筒 40 は、ハブ部 31 より短く形成され、一端 41 がフランジ 32 近傍に位置し、他端 42 がハブ部 31 の略中間部より若干長く形成され、他端 42 とハブ部 31 が側壁 46 によって連結されている。側壁 46 のフランジ 33 側の側面 43 とハブ部 31 の内側面 47 によって円形の凹部 49 が形成されている。

【0033】

側壁 46 のフランジ 33 側の側面 43 には、一対の固定軸 50、50 が対向して突設されている。固定軸 50 は、先端 51 がフランジ 33 近傍まで伸び、先端 51 に嵌着孔 52 が形成されている。この嵌着孔 52 にマーク 53 が嵌着される。マーク 53 は、反射受光量が多くなるように、白色プラスチックによって形成され、嵌着孔 52 に嵌着される嵌着軸 55 と、嵌着軸 55 の先端に形成された反射板 56 とからなる。反射板 56 の表面には、緩やかに湾曲した凹部 57 が形成されている。この一対の固定軸 50、50 は、凹部 49 内に収納された形となっている。

【0034】

フランジ 33 には、円形の凹部 49 を囲むようにして、リング状のボス部 58 が形成されている。ボス部 58 は、外周縁 59 にテーパ面 60 が形成され、内周縁 61 に段凹部 62 が形成されている。段凹部 62 の深さは、前記固定軸 50、50 の略先端までとなっている。さらに、ボス部 58 の外周縁 59 には、一対の突起 65、65 が対向して形成されている。突起 65、65 は、台形状の形成され、両側に傾斜縁 66、66 が形成されている。

【0035】

突起 65、65 は、前記固定軸 50、50 と略同じ角度で配置されているが、固定軸 50、50 との位置関係がこれに限定されるものではない。また、固定軸 50、50 は、実施の形態では、2 個に設定しているが、これに限定するものではなく、1 個でも 3 個以上であっても構わない。なお、フランジ 32 にも、フランジ 33 と同様のボス部 67 が前記ボス部 58 と対向して設けられている。

【0036】

また、側壁 46 には、ワイヤリール 30 の回転位置を検出するための円筒形の孔 68 が形成されている。鉄筋結束機 1 の孔 68 の回転領域には発光素子と受光素子が配置され、この両素子の間を孔 68 が通過することにより、ワイヤリール 30 の回転状態が判別されるようにしても良い。フランジ 32、33 の外周縁部側に形成されている略扇形の模様は、薄肉化したフランジ 32、33 の補強リブである。

【0037】

フランジ 32 には、外周縁からハブ部 31 側に延びるワイヤ挿通開口部 35 が形成されている。ワイヤ挿通開口部 35 には、ワイヤ 8 の巻き付け終了端が係止保持される。ハブ部 31 と内筒 40 には、ワイヤ挿通孔 36 が形成されている。ワイヤ挿通孔 36 には、ワイヤ 8 の巻き付け開始端部が挿入保持される。ワイヤ 8 を巻き付ける際には、ワイヤ挿通孔 36 にワイヤ 8 の巻き付け開始端部を挿入し、内筒 40 内で巻回して巻き付け開始端部がワイヤ挿通孔 36 から抜け出ないようにし、この状態でハブ部 31 の円周面に巻き付けを開始する。また、ワイヤ 8 に巻き付け方向の力が強く作用しても、その引っ張り力をワイヤ挿通開口部 35 の縁部で受け止めることができる。

【0038】

結束機本体 2 の収納室 70 は、図 10 に示すように、一側にヒンジ連結されて固定されたカバー部材 22 によって覆われるようになっている。カバー部材 22 には、ワイヤリール 30 の装着孔 45 に挿入されるリール取付軸 23 が出沒自在に設けられている。またカバー部材 22 には、リール取付軸 23 を収納室 70 内に突出した（セットした）状態でロックするリールストッパ 24 が設けられている。収納室 70 は、図 7 に示すように、前壁 72 と、底壁 73 と、側壁 75 とからなる。側壁 75 には、前記ワイヤリール 30 の段凹部 62 に嵌合する円形の突出部 76 が形成され、突出部 76 に非接触センサ（光センサインタラプタ）25 が設けられている。突出部 76 が段凹部 62 に嵌合すると、図 18 に示すように、光が凹部 49 内に入ることを防止し、外乱光がインタラプタ 25 に入り込むことを阻止する。光センサ 25 は、発光素子と受光素子とからなり、これによって検出されるマーク 53 の上端が湾曲した凹部 57 となっているので、発光素子によって発光された光が受光素子に集まり、確実にマーク 53 を検知することができる。

【0039】

突出部 76 にはセンサ配設孔 77 が開口されており、センサ配設孔 77 の内部に前記非

接触センサである反射型のインタラプタ25が光センサとして設置されている。光センサ25は、前述の制御回路に接続され、インタラプタ25への給電とインタラプタ25の出力信号が制御回路に送信されるようになっている。制御回路は、インタラプタ25からの出力信号により、ワイヤリール30のマーク53を検知する。制御回路は、インタラプタ25からの出力電圧の変動を検出して、マーク53の数を検出する。

【0040】

収納室70の側壁75であって、突出部76の上方には、接触センサ（第1の検出手段）80が設けられている。接触センサ80は、機械式スイッチであって、支軸81に揺動自在に設けられた揺動部材82と、揺動部材82の先端に設けられた接触片83と、接触片83をワイヤリール30側に付勢する弾性部材85と、揺動部材82の他端に設けられたマグネット部86と、弾性部材85によってマグネット部86が接触するホールIC87とからなる。

【0041】

接触センサ（第1の検出手段）80であるスイッチは、結束機本体2内に設けられ、側壁75に形成された開口78から接触片83が突出し、当該接触片83にリール本体30aの突起（第1の被検出部）65が接触する。接触センサ（第1の検出手段）80であるスイッチは、接触片83にリール本体30aの突起（第1の被検出部）65が接触すると、揺動部材82が弾性部材85の弾性に抗して揺動し、マグネット部86がホールIC87から離間する。

【0042】

接触センサ（第1の検出手段）80は、前述の制御回路に接続され、ホールIC87の電圧の変化による電気信号が制御回路に送信されるようになっている。制御回路は、接触センサ（第1の検出手段）80からの電気信号により、ワイヤリール30の回転を検知する。制御回路は、接触センサ（第1の検出手段）80からの電圧の変動が、所定時間内に検知されないときは、ワイヤリール30が回転していないと判断し、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す等により、ワイヤリール30のワイヤ8が終了したことを操作者に知らせる。

【0043】

また、ワイヤリール30が正常にセットされていない場合、たとえば、図10のリール取付軸23またはリールストッパ24をセットし忘れると、ワイヤリール30が回転中に突出部76から外れてしまう可能性がある。また、鉄筋結束機本体2の向きによってはワイヤリール30が収納室70から落下したり、飛び出してしまう場合もあり得る。この時、ワイヤリール30が収納室70から落下したり、飛び出してしまう場合、接触センサ（第1の検出手段）80の接触片83によってワイヤリール30が突出部76から外れたことを検出することができるため、LED等を発光させ、警告音を出す等により、ワイヤリール30が異常回転していることを操作者に知らせる。

【0044】

また、前壁72には、前記ワイヤリール30の係合爪34と係合し、ワイヤリール30の回転を停止させる弾性片89が設けられている。この弾性片89はワイヤ送り時は作動せず、ワイヤ送りが終了し電動モータ9の起動により弾性片89がワイヤリール30にブレーキがかかるように作動する。前壁72の上部には、ワイヤ8を引き出すための開口90が形成されている。開口90はワイヤ通路30と連通している。

【0045】

鉄筋結束機1は、上記構成を有し、収納室70内にワイヤリール30を収納して装填する（ステップ101）。ワイヤリール30の段凹部62を収納室70の側壁75に形成された突出部76に嵌合し、カバー部材22に設けられたリール取付軸23を収納室70内に突出させて、リール取付軸23をリール本体30aの装着孔45に挿入させる。この状態で、リール取付軸23をリールストッパ24によってロックする。ワイヤリール30のワイヤ8を引き出し、引き出した先端を前壁72の開口90からワイヤ通路30に送り、送り出し装置のギア17に配置する。

【0046】

ワイヤリール30の段凹部62に突出部76が嵌合するので、内筒40の凹部49内が遮光され、凹部49内のインタラプタ(第2の検出手段 非接触センサ)25に外乱光が入り込まないようにしている。ワイヤリール30の固定軸50に設けられたマーク(第2の被検出部)53が、突出部76のインタラプタ(第2の検出手段)25近傍を所定の隙間を隔てて回転し、インタラプタ(第2の検出手段)25の光を反射する。

【0047】

上記したように、鉄筋結束機1にワイヤリール30を装填後(ステップ101)、図示しないメインスイッチを入れると(ステップ102)、制御回路がイニシャライズされ(ステップ103)、送り出し装置のモータ16が回転して、ワイヤ送りギア17の回転により、収納室70内に収納されたワイヤリール30に巻かれているワイヤ8の先端が所定位置まで送られる。トリガ11によってマイクロスイッチ20をONすると(ステップ104)、モータ16が回転してワイヤ送りギア17が回転し、ワイヤ8の送り量の測定が開始される(ステップ105)。ワイヤ送りギア17の回転により、収納室70内に収納されたワイヤリール30に巻かれているワイヤ8がガイド部15内のワイヤ通路12を通じて結束機本体2の前方に送られる。なお、このモータ16の回転制御は、結束機本体2に内蔵される図示しない制御回路により行われる。

【0048】

ワイヤ8が前方に送られると同時にワイヤリール30が回転し、接触センサ(第1の検出手段)80の接触片83にリール本体30aの突起(第1の被検出部)65が接触する。接触片83にリール本体30aの突起(第1の被検出部)65が接触すると、揺動部材82が弾性部材85の弾性に抗して揺動し、マグネット部86がホールIC87から離間し、電圧の変化によるパルス信号が制御回路に送信され、パルスをカウントして突起(第1の被検出部)65の検出を開始する(ステップ106)。設定時間内に突起(第1の被検出部)65の検出を行い(ステップ107)、検出されない場合、即ち、設定時間内にパルス信号が送信されないと、ワイヤリール30が回転していないと判断し、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す(ステップ108)。

【0049】

設定時間内に突起(第1の被検出部)65の検出が行われると、即ち、電圧の変化によるパルス信号が制御回路に送信されると、ワイヤリール30が回転していると認識し、インタラプタ(第2の検出手段 非接触センサ)25が光を照射し、ワイヤリール30の固定軸50に設けられたマーク(第2の被検出部)53からの反射光を検出して(ステップ109)、マーク53を検出し、検出信号が制御回路に送信され、マーク53の数がカウントされる(ステップ110)。最初に接触センサ80の接触片83に接触した突起(第1の被検出部)65の次の突起(第1の被検出部)65が接触片83に接触して検出されると(ステップ111)、パルス信号が制御回路に送信され、検出を終了し(ステップ112)、インタラプタ(第2の検出手段 非接触センサ)25によって検出されたマーク(第2の被検出部)53を算出して、ワイヤリール30を識別する(ステップ113)。

【0050】

前記したように、リール本体30aには、突起(第1の被検出部)65が対向して設けられているから、回転量は1/2回転(180度)であり、その回転量の間のマーク53の数によって、ワイヤリール30の種類が識別され、制御回路が送り出し装置のモータ16の通電時間、及び電動モータ9の供給電力を設定する。なお、所定時間内に次の突起(第1の被検出部)65が第1の検出手段80に検出されない場合には(ステップ115)、ワイヤリール30が回転していないと判断され、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す(ステップ116)。

【0051】

上記ワイヤリール30の回転量を検出し、その間にマーク53が検出されない場合(ステップ117)、又はマーク53を所定以上、例えば3つ以上検出した場合(ステップ118)には、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す(ステップ119、120)。検出されたマーク53の数によって、ワイヤリール30の種類

が識別され、制御回路がワイヤ送り出しギア17の回転数(回転角)によるワイヤ8の送り量、又は電動モータ9の供給電力によるねじりトルクが設定される。例えば、検出されたマーク53の数が1回の場合(ステップ121)、ワイヤ8の送り量A、ワイヤ8のねじりトルクAが設定される(ステップ122)。また、検出されたマーク53の数が2回の場合(ステップ123)、ワイヤ8の送り量B、ワイヤ8のねじりトルクBが設定される(ステップ124)。

【0052】

上記検出は瞬時に行われ、ワイヤ8が止まることなくガイド部15に沿って前方に送られる。ワイヤリール30の種類の識別後は、マーク53又は突起65がリール回転検出手段となり、マーク53又は突起65によってワイヤリール30の回転検出が開始される(ステップ125)。一番最後にマーク53又は突起65を検出してから次のマーク53又は突起65を検出するまでの経過時間T1が、エラーを判定する時間(設定時間)T2より長い場合(ステップ126)、ワイヤリール30が回転していないとして、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す(ステップ127)。

【0053】

上記T1がT2より短い場合(ステップ126)、ワイヤ8は、ワイヤリール30の種類に応じて設定量送られ、鉄筋3の周りにループ状に巻回しするが、その送り量が設定送り量AまたはBに達していなければ(ステップ128)、再度ステップ126に戻される。ワイヤ8の送り量が設定送り量AまたはBに達していれば(ステップ128)、ワイヤ送りが終了し(ステップ129)、ワイヤ切断後、ワイヤリール30の種類に応じた電動モータ9の設定ねじりトルクA又はBにより捻られて鉄筋3が結束される(ステップ130)。従って、鉄筋結束機1は、ワイヤ8の太さ、性質等に合わせて、ワイヤ8の送り量又は捻りトルクを自動的に調節することができる。

【0054】

上記実施の形態では、ワイヤリール30にマーク(第2の被検出部)53が2つ設けられているが、1つでも3つ以上でも構わないのは勿論である。また、マーク53は、白色プラスチックによって形成されているが、反射シールで合っても構わない。また、ワイヤリール30に突起(第1の被検出部)65が2つ設けられているが、1つでも3つ以上でも構わないのは勿論である。

【0055】

上記鉄筋結束機1は、もし仮に、ワイヤリール30が収納室70内に正常にセットされていない場合、第1の検出手段80が光センサ等の非接触式センサであると、ワイヤリール30の第1の被検出部からの反射光以外の光や外乱光でも反応して正常回転として検出してしまう場合もあり得る。しかし、上記実施の形態で説明している鉄筋結束機1は、第1の検出手段80が接触式センサであることから、ワイヤリール30が収納室70内に正常にセットされていない場合、ワイヤリール30を検出せず、この時は異常状態であるとして判断することができる。

【0056】

なお、結束機本体2の収納室70には、第2の検出手段として、ワイヤリール30のマーク(第2の被検出部)53を検出する非接触センサ(光センサ インタラプタ)25が設けられているが、第2の被検出部をマークではなく凹部又は凸部とし、第2の検出手段を接触センサ(スイッチ)として、2つの接触センサでワイヤリールの種類を識別するようにしても構わない。また、結束機本体2の収納室70には、第1の検出手段として、ワイヤリール30の突起(第1の被検出部)65を検出する接触センサ(スイッチ)80が設けられているが、第1の被検出部を凹凸ではなくマークとし、第1の検出手段を非接触センサ(光センサ インタラプタ)として、2つの非接触センサでワイヤリールの種類を識別するようにしても構わない。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本願発明に係る鉄筋結束機の概要を示す全体図である。

- 【図 2】カバーを外した鉄筋結束機の斜視図である。
- 【図 3】カバーを外した鉄筋結束機の上面図である。
- 【図 4】カバーを外した鉄筋結束機の上面断面図である。
- 【図 5】カバーを外した鉄筋結束機の右側面図である。
- 【図 6】カバーを取り付けた鉄筋結束機の背面断面図である。
- 【図 7】図 2 のワイヤリールを外した鉄筋結束機の斜視図である。
- 【図 8】図 3 のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面図である。
- 【図 9】図 4 のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面断面図である。
- 【図 10】カバーを取り付けた状態を示す説明図である。
- 【図 11】図 5 のワイヤリールを外した鉄筋結束機の右側面図である。
- 【図 12】図 6 のワイヤリールを外した鉄筋結束機の背面断面図である。
- 【図 13】鉄筋結束機の左側面図である。
- 【図 14】鉄筋結束機の左側面断面図である。
- 【図 15】ワイヤリールの斜視図である。
- 【図 16】ワイヤリールの説明図である。
- 【図 17】ワイヤリールの説明図である。
- 【図 18】ワイヤリールの装着状態の説明図である。
- 【図 19】鉄筋結束機の動作を示すフローチャートである。

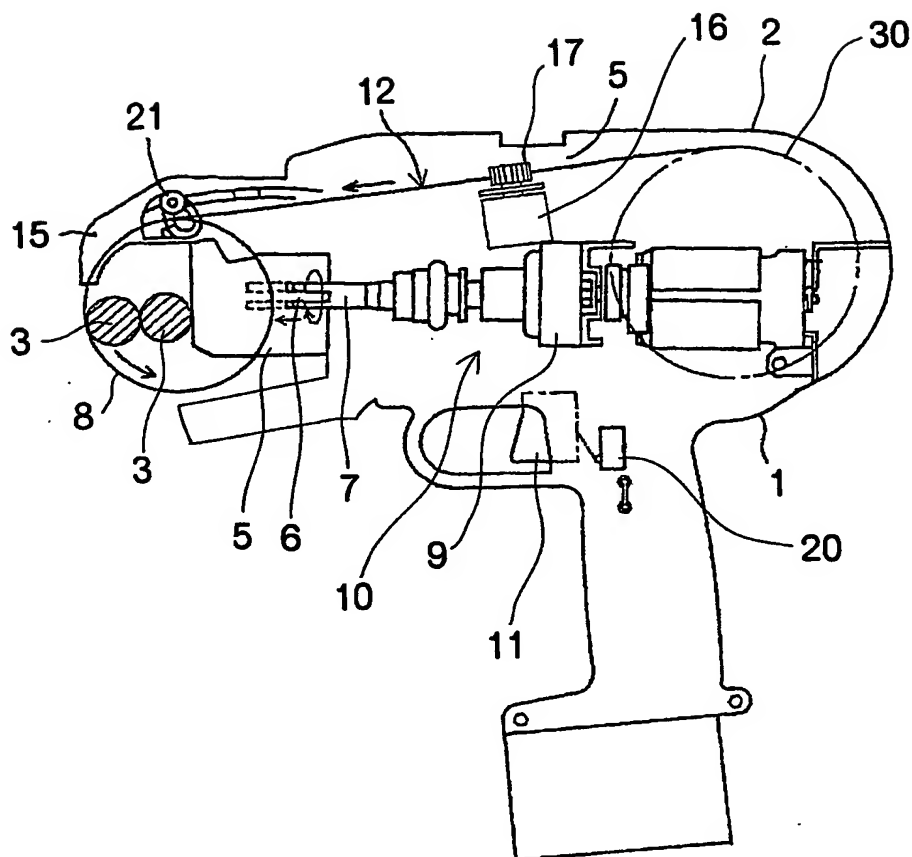
【符号の説明】

【0058】

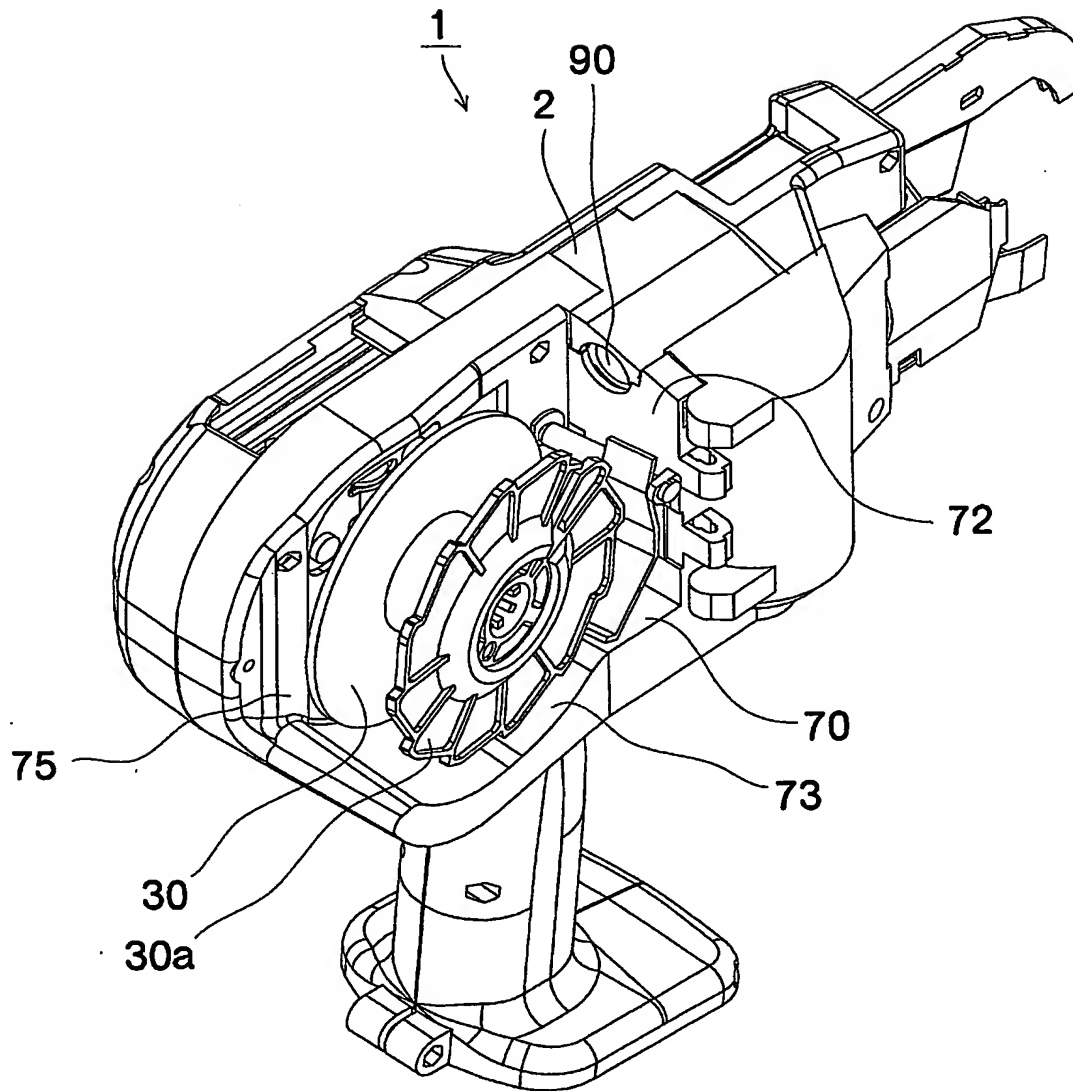
- 1 鉄筋結束機
- 2 結束機本体
- 3 鉄筋
- 5 当て板部
- 6 ワイヤ挿入溝
- 7 捻り用フック
- 8 ワイヤ
- 9 電動モータ
- 10 進退機構
- 11 トリガ
- 12 ワイヤ通路
- 15 ガイド部
- 16 モータ（送り出し装置）
- 17 ギア（送り出し装置）
- 20 マイクロスイッチ
- 21 ワイヤ把持切断手段
- 22 カバー部材
- 23 リール取付軸
- 24 リールストッパ
- 25 インタラプタ（第 2 の検出手段 非接触センサ）
- 30 ワイヤリール
- 30 a リール本体
- 31 ハブ部
- 32 フランジ
- 33 フランジ
- 34 係合爪
- 35 ワイヤ挿通開口部
- 36 ワイヤ挿通孔
- 40 内筒
- 41 一端

- 4 2 他端
- 4 3 側面
- 4 5 装着孔
- 4 6 側壁
- 4 7 内側面
- 4 9 凹部
- 5 0 固定軸
- 5 1 先端
- 5 2 嵌着孔
- 5 3 マーク (第 2 の被検出部)
- 5 5 嵌着軸
- 5 6 反射板
- 5 7 凹部
- 5 8 ボス部
- 5 9 外周縁
- 6 0 テーパー面
- 6 1 内周縁
- 6 2 段凹部
- 6 5 突起 (第 1 の被検出部)
- 6 6 傾斜縁
- 6 7 ボス部
- 6 8 孔
- 7 0 収納室
- 7 2 前壁
- 7 3 底壁
- 7 5 側壁
- 7 6 突出部
- 7 7 センサ配設孔
- 7 8 開口
- 8 0 スイッチ (第 1 の検出手段 接触センサ)
- 8 1 支軸
- 8 2 揺動部材
- 8 3 接触片
- 8 5 弾性部材
- 8 6 マグネット部
- 8 7 ホール I C
- 8 9 弾性片
- 9 0 開口

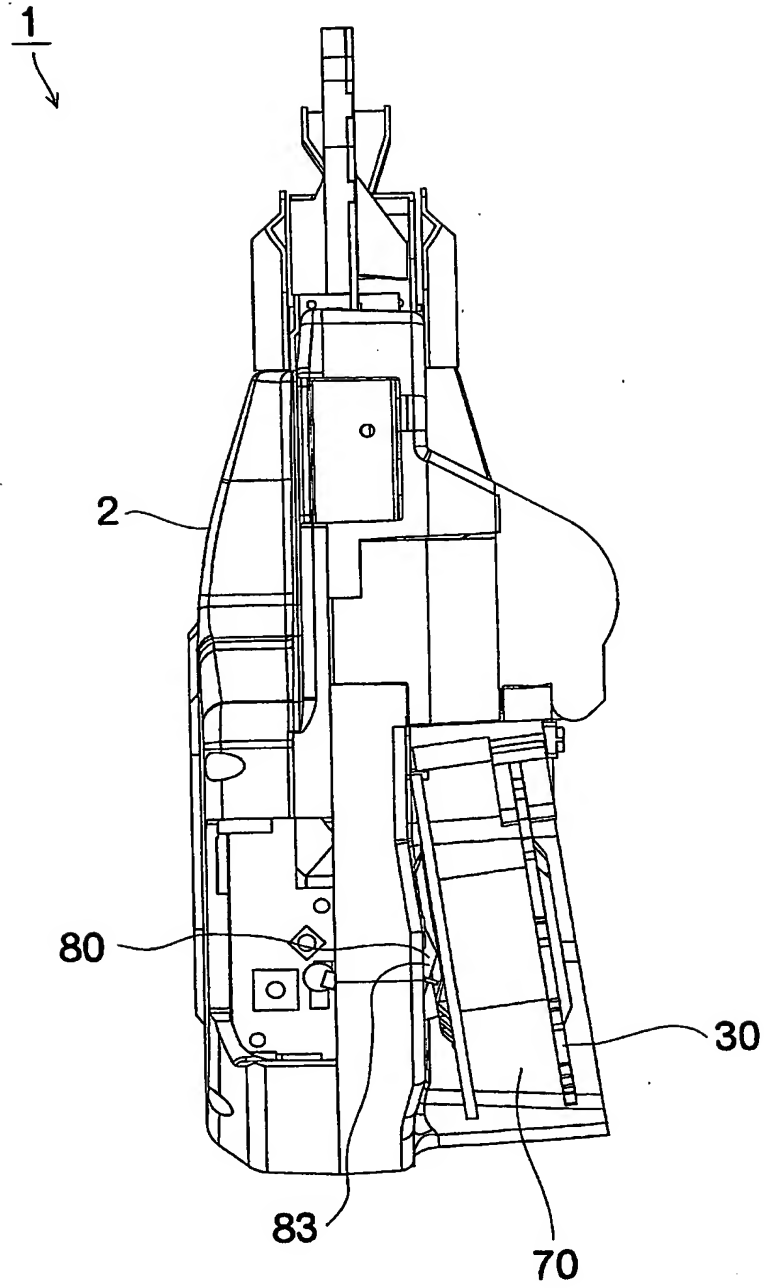
【書類名】 図面
【図 1】



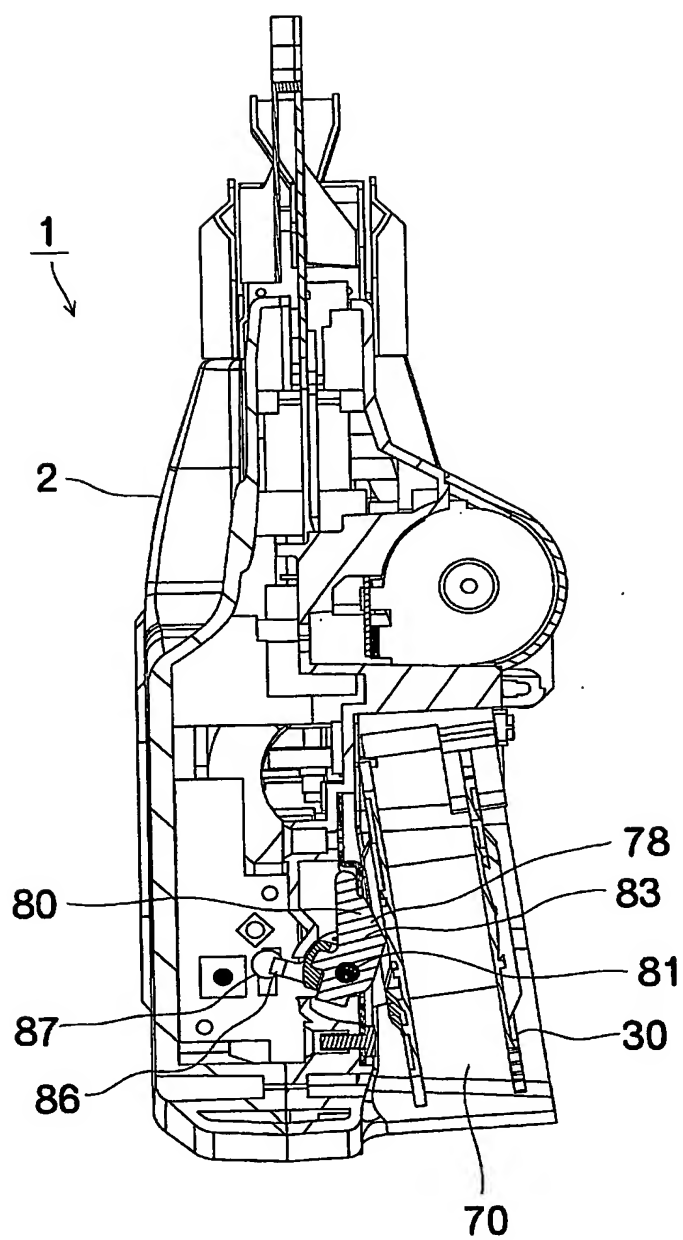
【図 2】



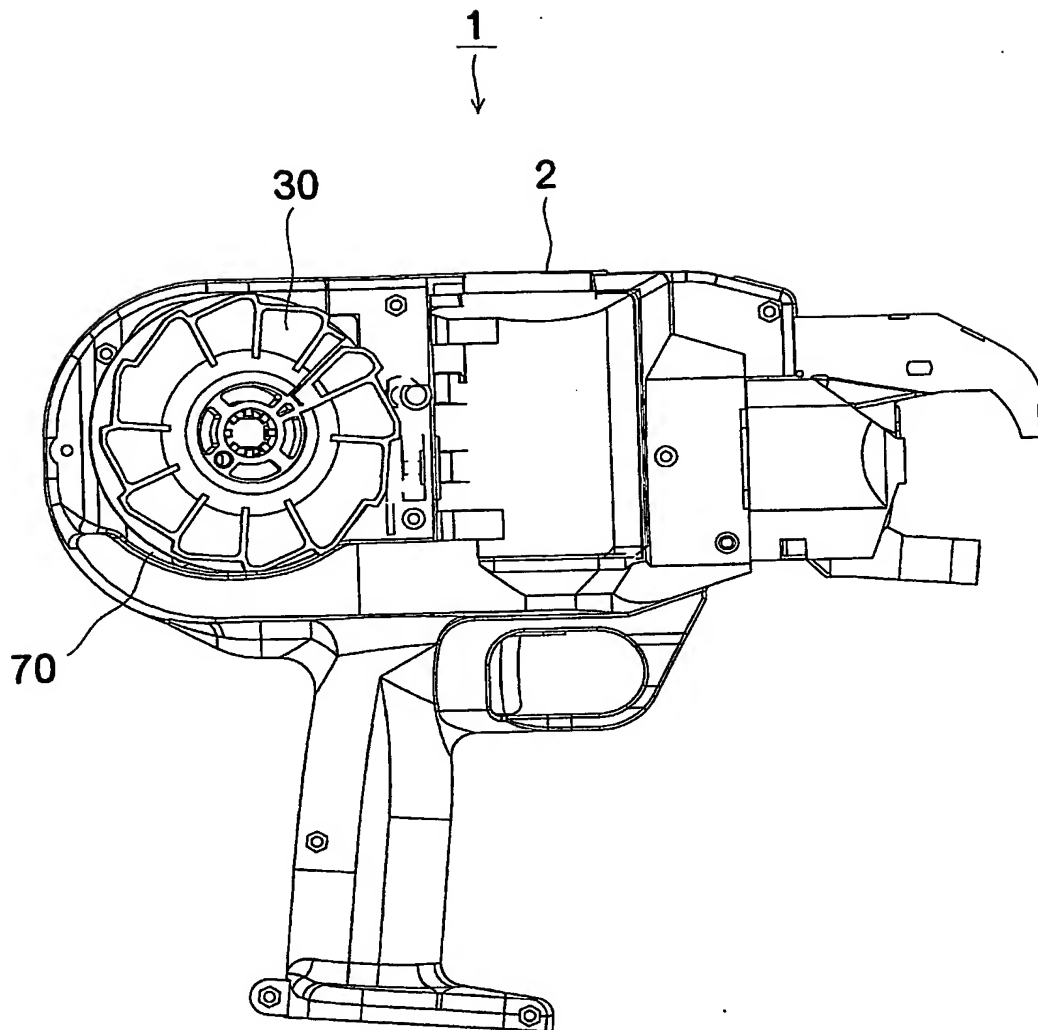
【図 3】



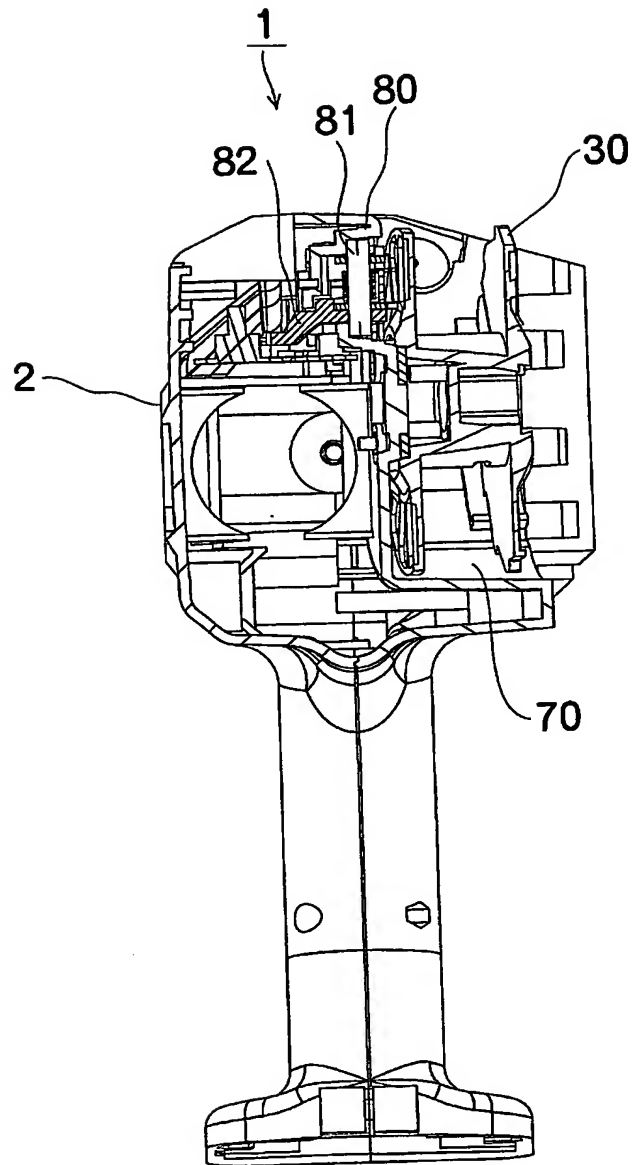
【図 4】



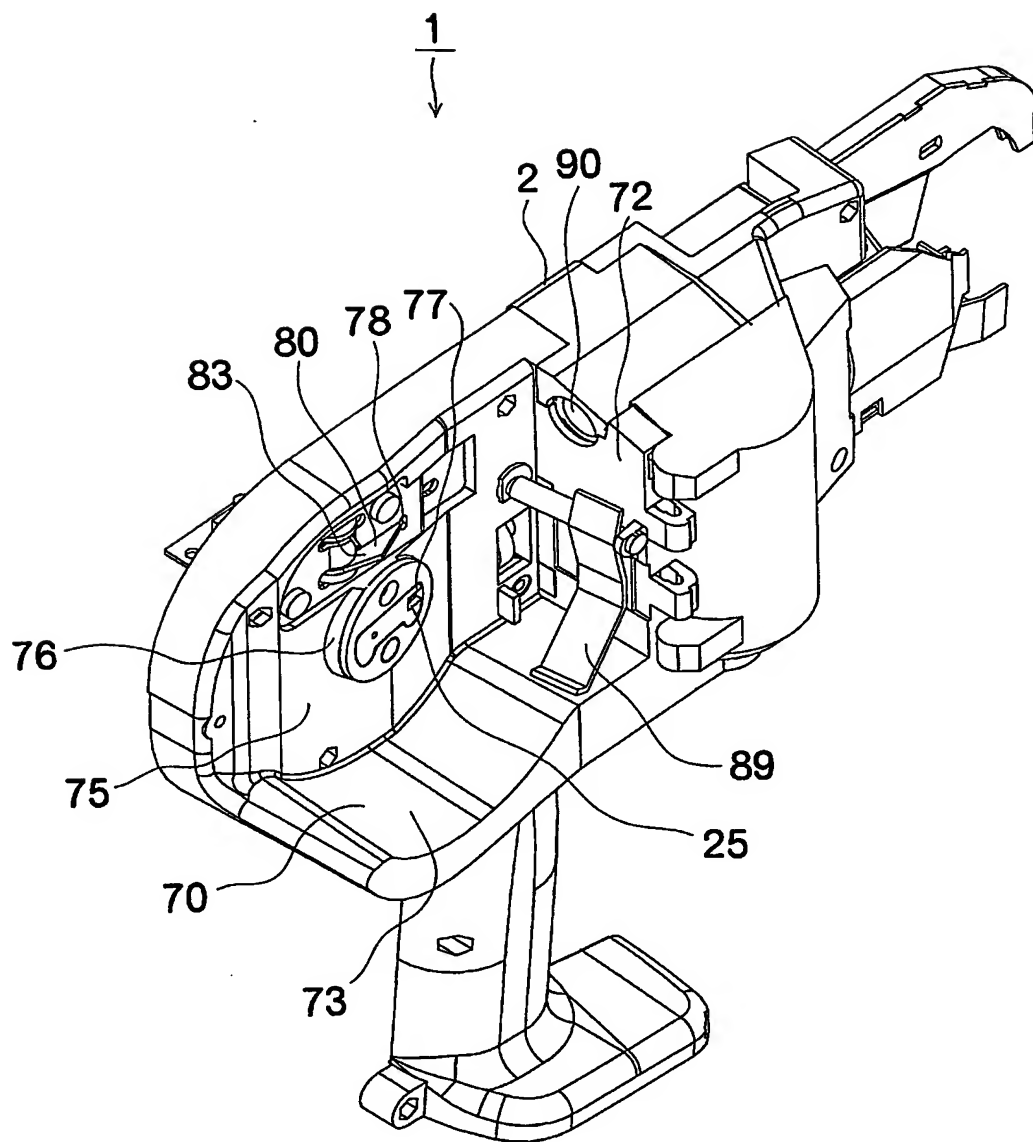
【図 5】



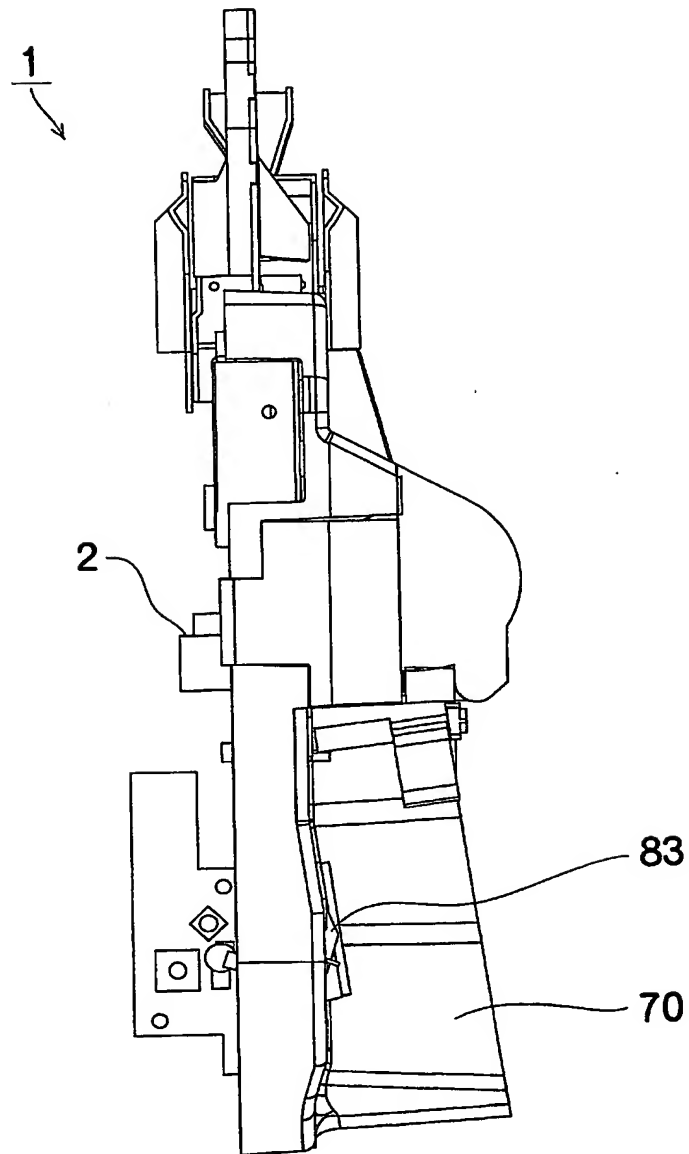
【図 6】



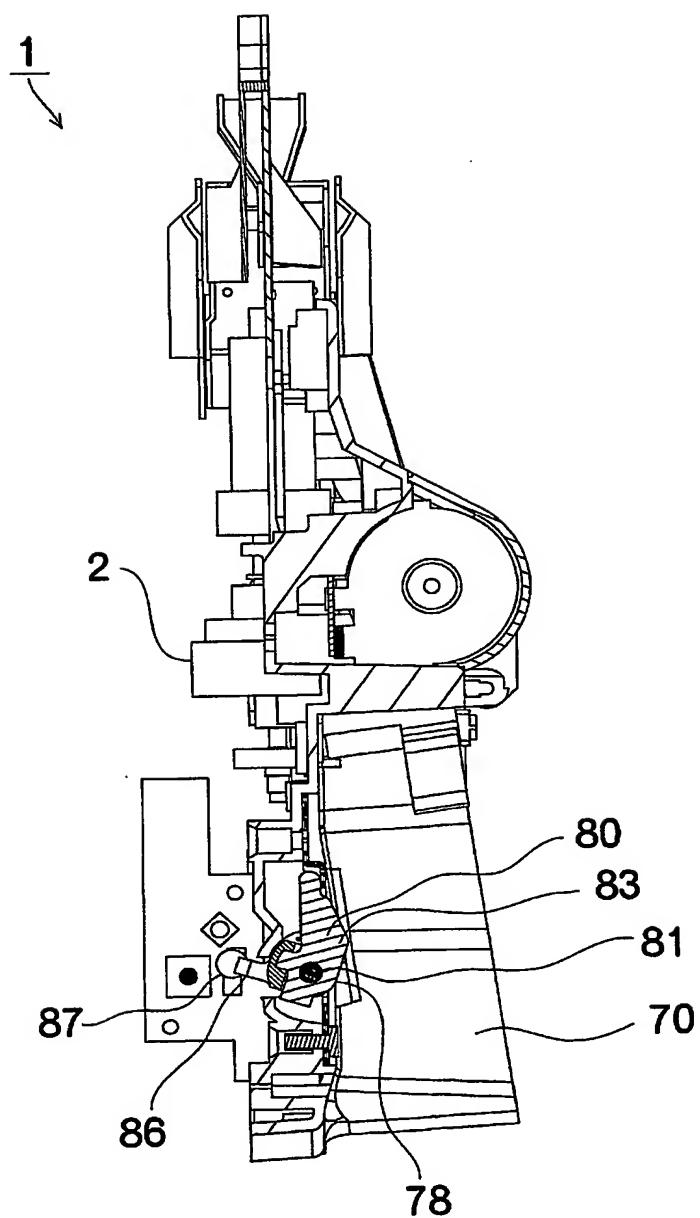
【図 7】



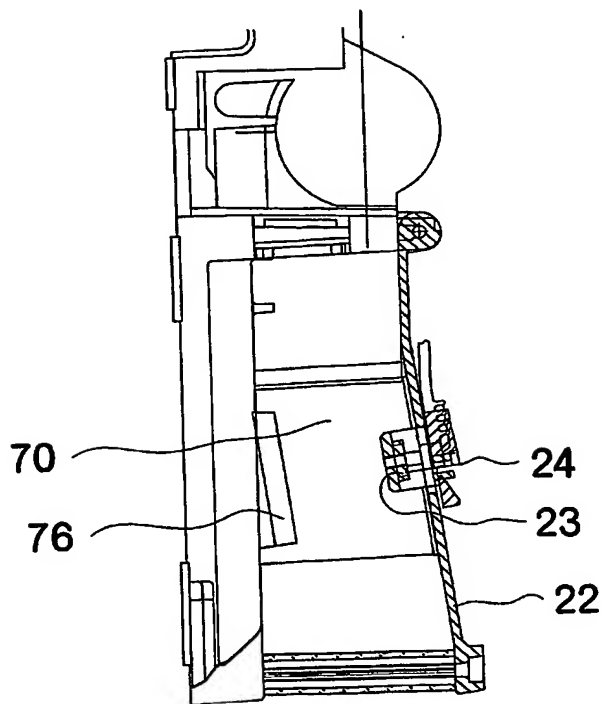
【図 8】



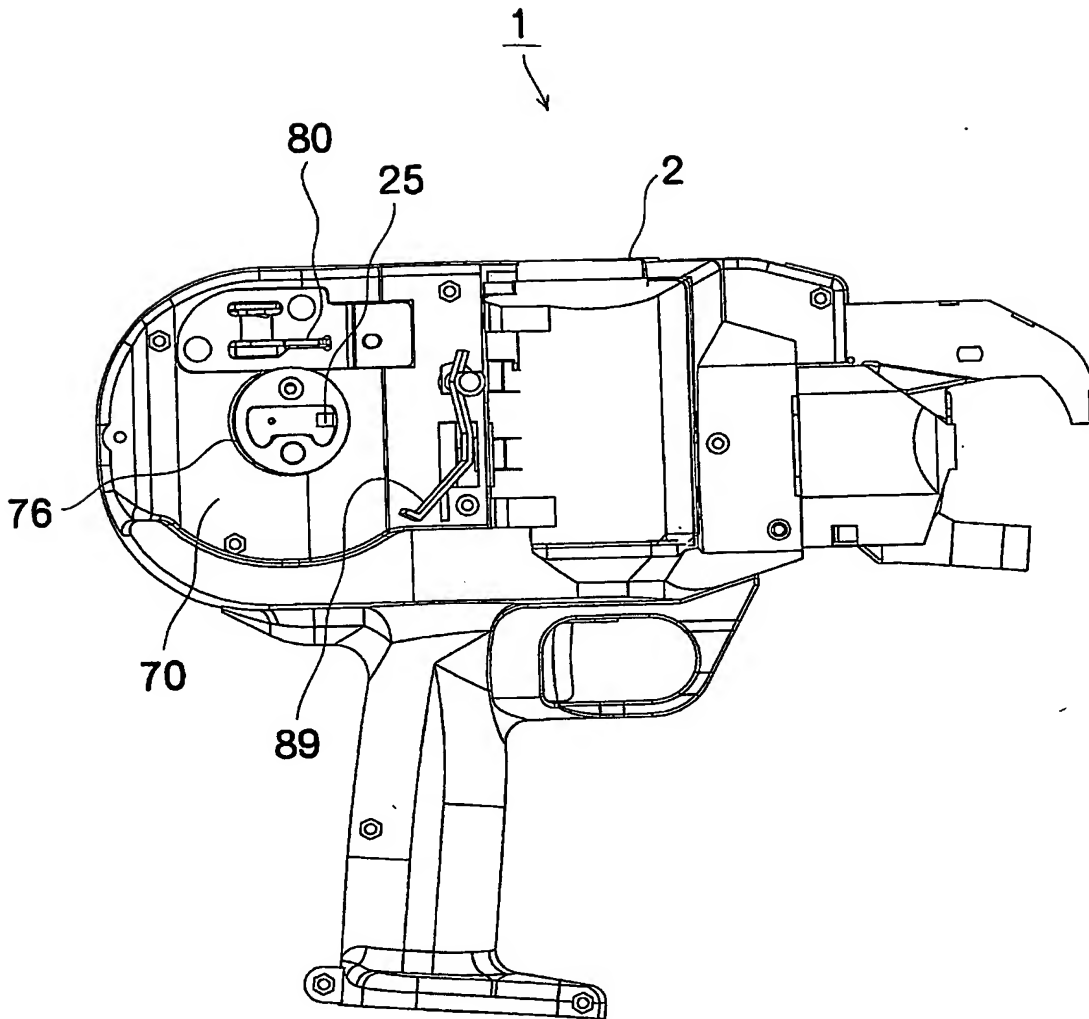
【図 9】



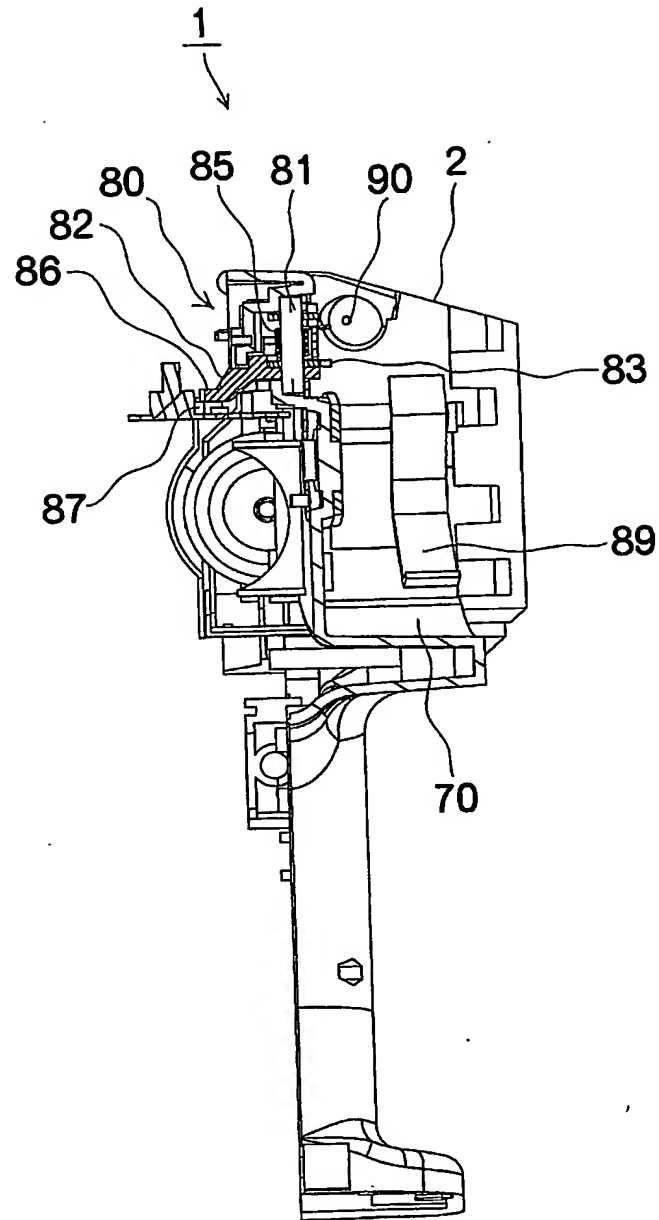
【図 10】



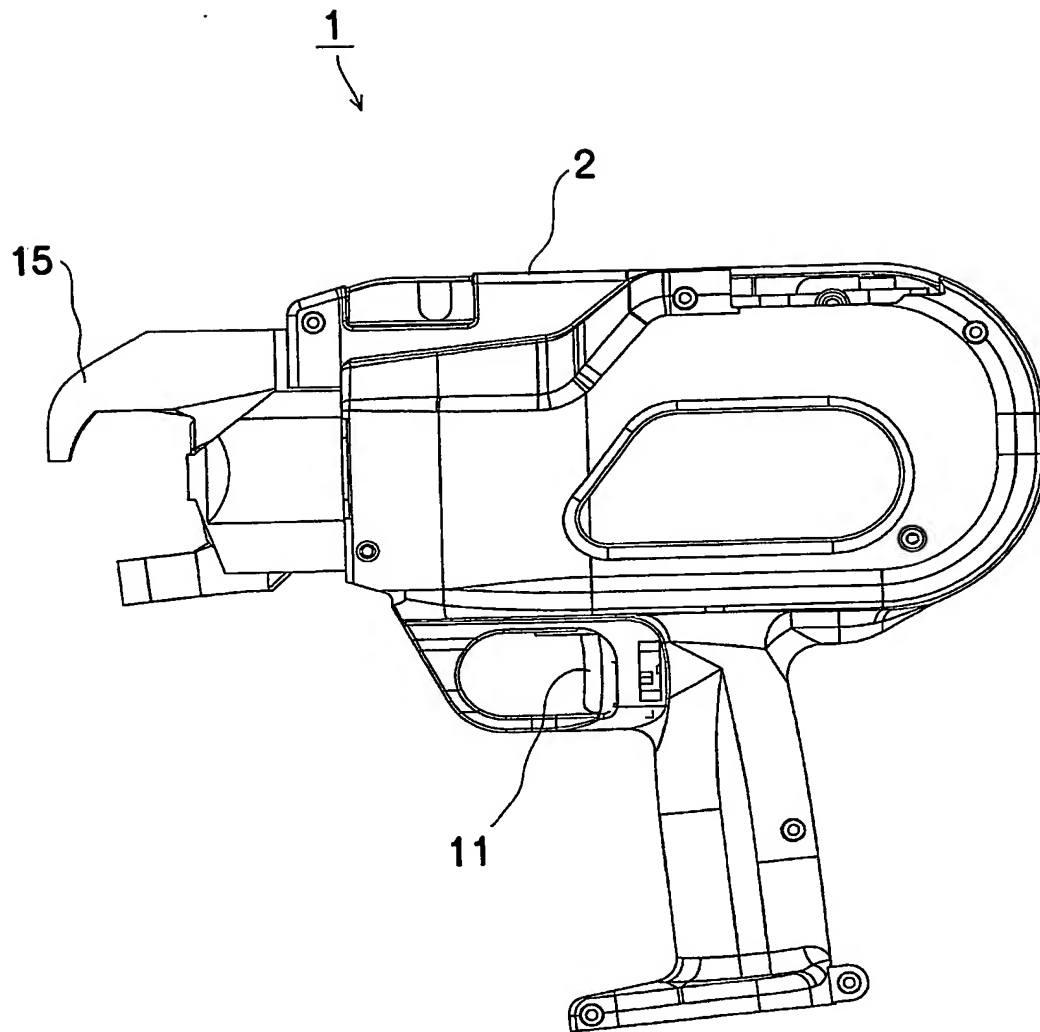
【図 11】



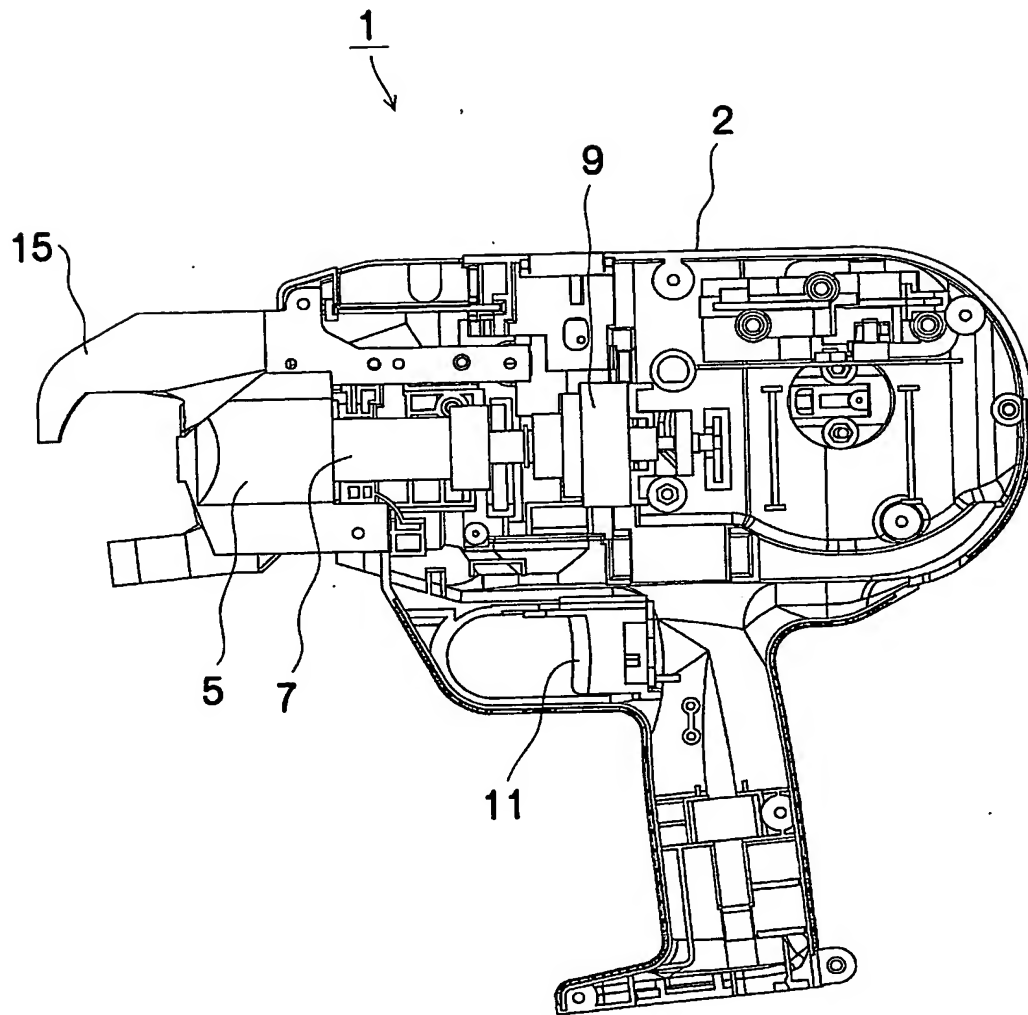
【図 12】



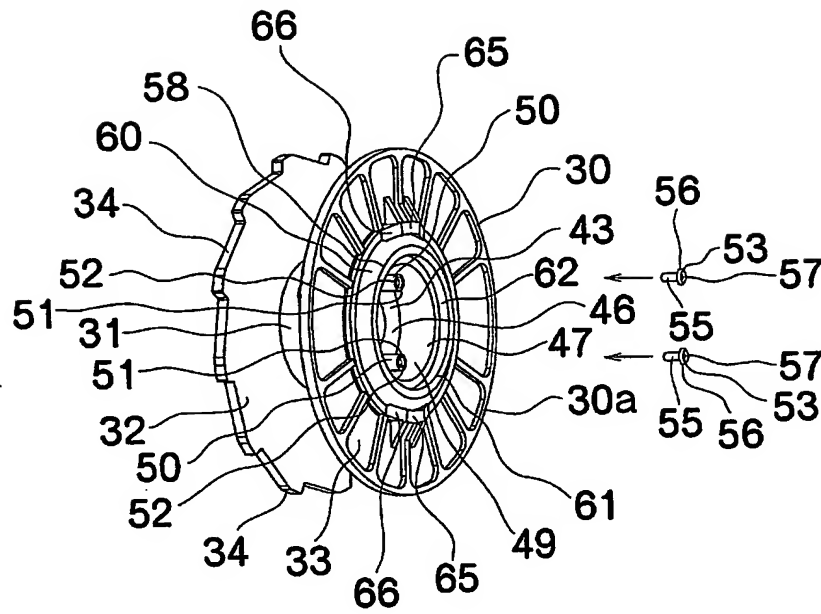
【図 13】



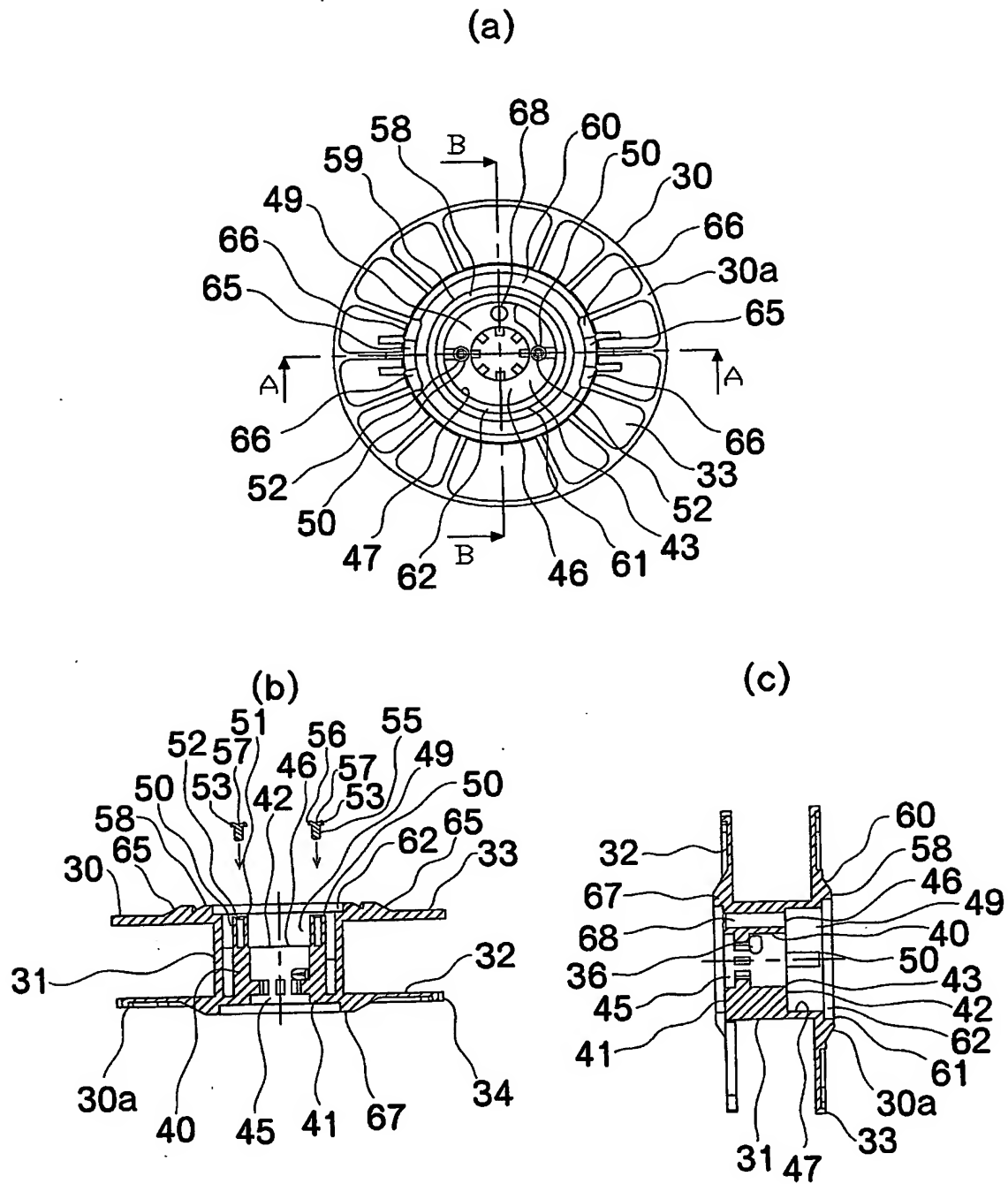
【図 14】



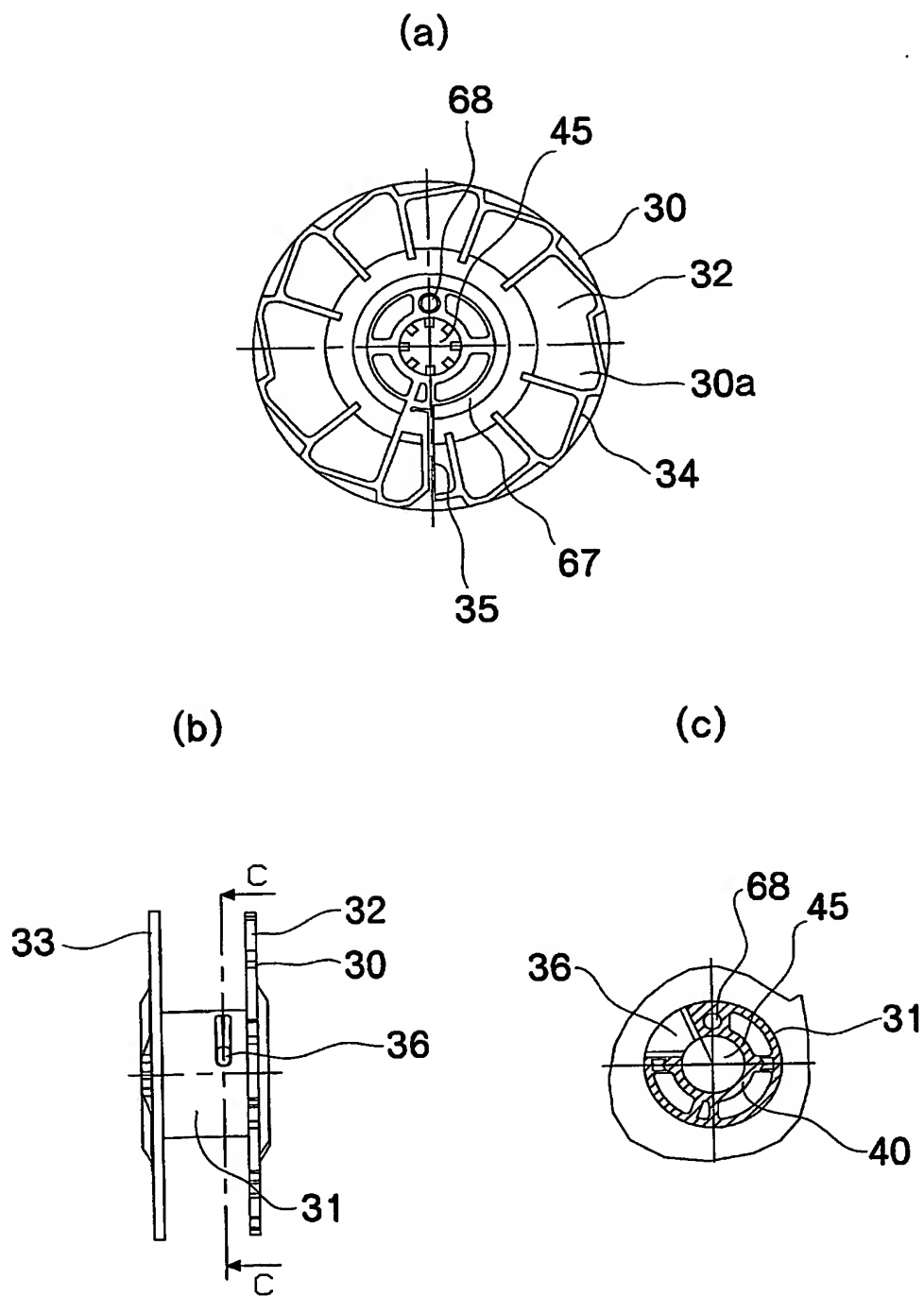
【図 15】



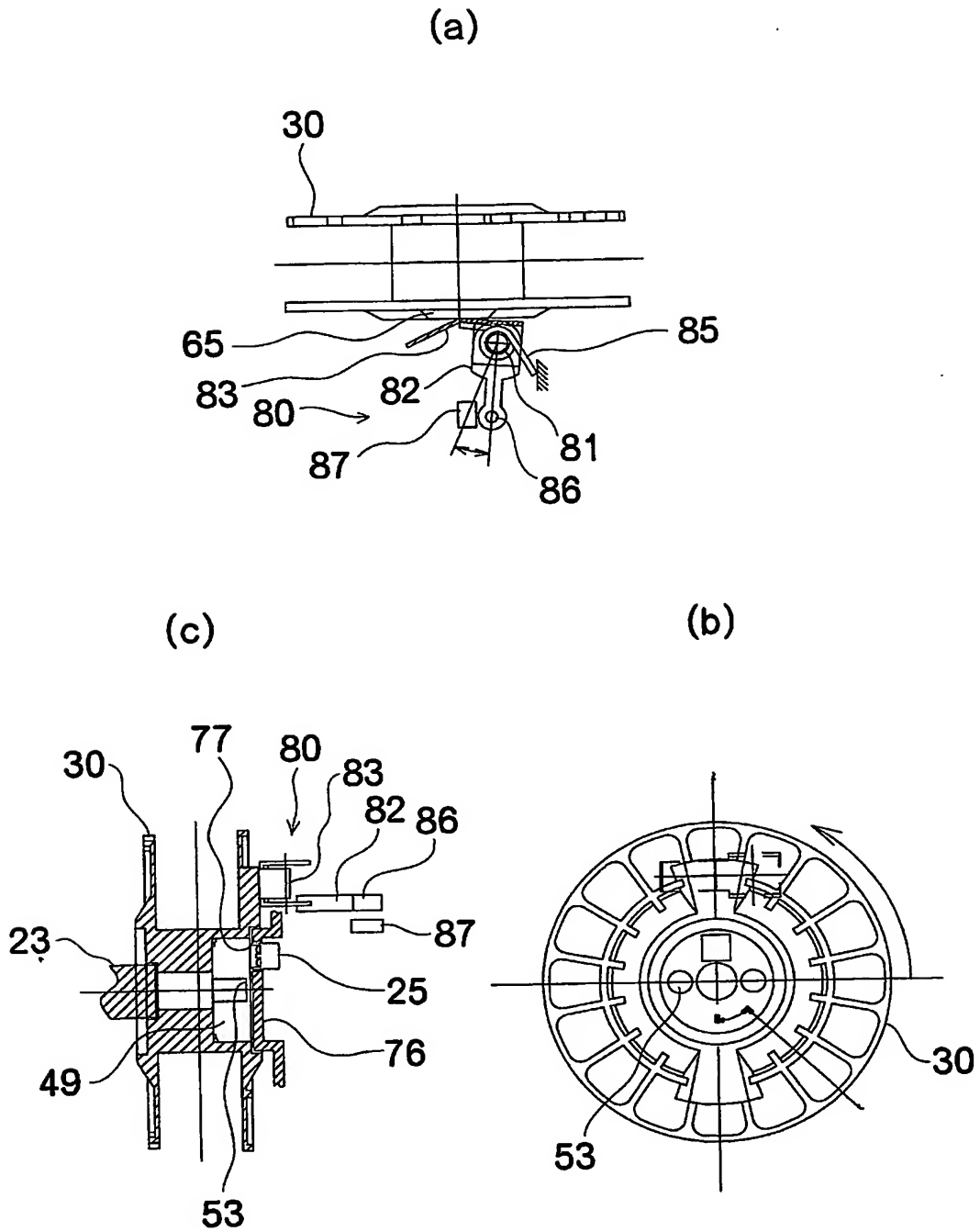
【図 16】



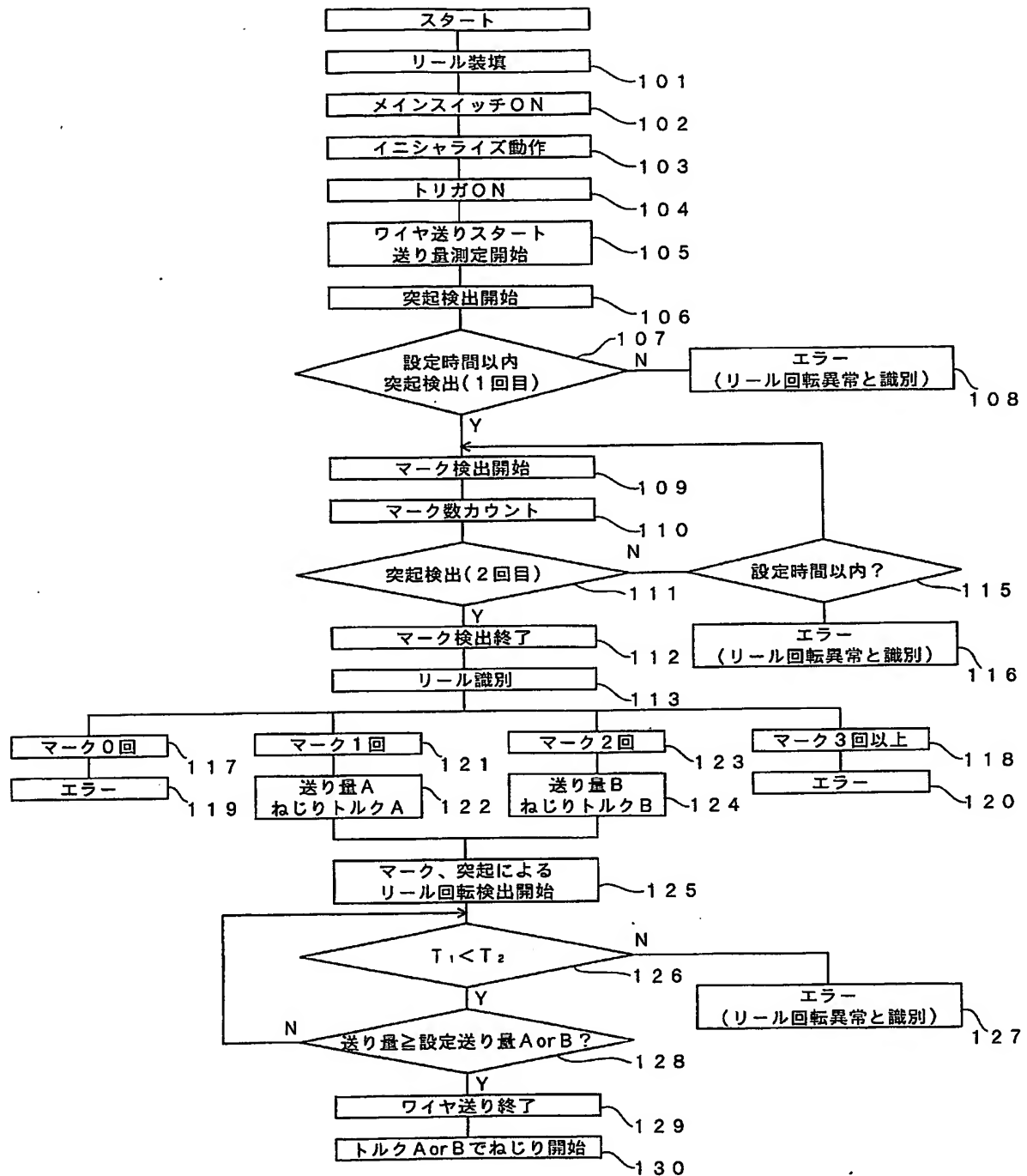
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

構造が簡単で安価であり、確実にワイヤリールの種類を識別し、そのワイヤリールに巻かれているワイヤの送り量又は振りトルクを自動的に調節することができる鉄筋結束機を提供する。

【解決手段】

鉄筋結束機 1 は、収納室 70 に装着したワイヤリール 30 を回転させながらワイヤ 8 を送り出して、鉄筋 3 を結束する。収納室 70 には、ワイヤリール 30 の回転量を検出する第 1 の検出手段 80 と、第 1 の検出手段 80 によって検出された回転量の間のワイヤリール 30 の第 2 の被検出部 53 の数を検出する第 2 の検出手段 25 とが設けられている。結束機本体 2 には、第 2 の検出手段 25 によって検出された第 2 の被検出部 53 の数によってワイヤ 8 の送り量又はワイヤ 8 の振りトルクを制御する制御手段が設けられている。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 4 - 0 0 4 8 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 3 0 1]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 7 月 2 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号

氏 名

マックス株式会社